

ФАРМАКОГНОЗИЯ И БОТАНИКА

А. А. Жураева, В. Н. Абдуллабекова, К. Ш. Мухитдинова, Д. Т. Гаибназарова

ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ЭФИРНОГО МАСЛА ЦВЕТКОВ РОМАШКИ АПТЕЧНОЙ, ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Ташкентский фармацевтический институт, г. Ташкент, Узбекистан

Методом газохроматомасс-спектрометрии исследован компонентный состав эфирного масла сырья ромашки аптечной, произрастающей в Узбекистане. Состав эфирного масла ромашки Узбекистана отличается от других видов отсутствием хамазулена, характерного для других видов ромашки. Основные компоненты эфирного масла: α -бисаболол, α -бисабололоксид В, спатуленол и β -фарнезен. Установлено, что в различных регионах мира эфирные масла ромашки по качественному составу и по количественному содержанию компонентов отличаются друг от друга.

Ключевые слова: ромашка аптечная, газохроматомасс-спектрометрия, эфирные масла.

ВВЕДЕНИЕ

Цветки ромашки аптечной *Chamomilla recutita* издавна применяются в медицинской практике в качестве противовоспалительного, антисептического и обезболивающего средства: при ангинах, тонзиллитах и др. воспалительных процессах; ранозаживляющего средства – в стоматологии, гинекологии; желчегонного, противомикробного, успокаивающего, гипосенсибилизирующего, противовирусного, противотоксического средства при заболеваниях желудка, кишечника, печени, при повышенном газообразовании; действует возбуждающе на центральную нервную систему, усиливает и учащает дыхание, расширяет сосуды головного мозга. В народной медицине ромашка используется для лечения различных аллергических реакций в качестве примочек. Ромашковое масло используется в ароматерапии [1].

Лечебные свойства ромашки обусловлены наличием в сырье комплекса биологически активных веществ (БАВ), а именно: производных лютеолина, апигенина и кверцетина, кумаринов, фитостероинов, свободных органических кислот (антемисовой, каприловой, салициловой, изовалериановой), полисахаридов, слизистых и дубильных веществ, горечей, витаминов (аскорбиновой и никотиновой кислот), каротина, белковых веществ, камеди [2].

Исходя из того, что *Chamomilla recutita* обладает широким спектром действия и применяется в различных отраслях произ-

водства, в частности в фармацевтической, косметологической и пищевой отраслях, начиная с 1960 года до настоящего времени это растение изучается многими учеными, особенно зарубежными.

Из цветков ромашки аптечной сорта Подмосковная [3] были выделены сесквитерпеноиды, существенная доля эфирного масла приходилась на бисаболоноксид, бисабололоксиды А и В, монотерпеноиды, из которых мажорным компонентом явились 2,4-диметилоктадиен-2,6 и хамазулен. Отличительной особенностью состава эфирного масла ромашки аптечной сорта Подмосковная было высокое содержание α -бисабололоксида В и практическое отсутствие α -бисаболола.

Л. В. Павловой с соавт. проведено газохроматографическое исследование состава летучих органических соединений ромашки аптечной. При этом были идентифицированы альдегиды – всего 38,76% (2-метилпропаналь, 3-метилбутаналь, 2-метилбутаналь, пентаналь, гексаналь, бензальдегид, 3-фенилпропаналь); вторыми по содержанию – 16,26% – были выделены сесквитерпены и их производные (β -фарнезен, аромандендрен, бисаболол оксид В, бисаболон оксид, 7-метоксикумарин, бисаболол оксид А); эфиры – 14,65%; спирты – всего 3,70% (гепта-4,6-диин-2-ол, 1-пентен-3-ол, 2-метилбутан-1-ол, 3-метилбутан-1-ол, 1-пентанол, 2,3-бутандиол); монотерпены и их производные – 2,97% (α -пинен, *n*-цимен, лимонен, эвкалиптол). По дальнейшим работам автора,

основными составляющими веществами явились: 3-метилбутаналь, 2-метилбутаналь, этил-2-метилбутаноат, β -фарнезен, α -бисаболол оксид В, α -бисаболол, бисаболоксид, бисаболол оксид А, хамазулен, ен-ин-дициклоэфир [4].

Авторами Г. Г. Первышиной и др. были изучены качественный и количественный состав веществ ромашки аптечной и ромашки душистой, культивируемой в Российской Федерации. С помощью УФ-спектроскопии авторы установили, что в водных экстрактах ромашки аптечной содержатся фенольные соединения, представленные таннидами, фенолкарбоновыми кислотами, флавоноидами (кверцетрин, лютеолин-7-гликозид), кумаринами (герниарин), а также цис- и транс-бициклоэфирами, относящимися к полииновым (ацетиленовым) соединениям, бисаболол. В ромашке душистой не обнаружены бисаболол и цис- ен –инциклоэфиры [5].

В результате исследования эфирного масла ромашки аптечной (производство фирмы FLORAME, Франция) в его составе было идентифицировано 25 компонентов, среди которых основными являются транс- β -фарнезен (44,87%), α -бисаболол А оксид (15,78%), α -фарнезен (7,70%), α -бисаболол В оксид (3,91%), окси α -бисаболол (3,17%), гермакрен D (3,08%), оксибисаболол (2,81%) и хамазулен (0,86%). Таким образом, было установлено, что в эфирном масле ромашки аптечной преобладают сексвитерпеноиды, в основном за счет высокого содержания α -бисаболола А, оксида α -бисаболола В оксид, окси α -бисаболола и оксибисаболола [6].

Сравнительное изучение химического состава эфирных масел ромашки аптечной цветков, ромашки душистой цветков, пупавки полевой цветков, ромашки непахучей цветков показало, что основными компонентами эфирных масел являются соединения сексвитерпенового ряда, в частности производные бисаболола. Лишь в эфирном масле ромашки аптечной цветков содержатся производные азулена. Было подтверждено наличие выраженной антимикробной и антифунгальной активности эфирного масла ромашки аптечной цветков и гвайазулена. Антимикробная активность эфирных масел других проанализированных объектов была выражена слабее [7].

В настоящее время в медицинской практике используются препараты «Ромазулан», «Ротокан», «Рекутан», содержащие сумму флавоноидов для лечения гастритов, дуоденитов, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки [8].

Следует отметить, что вышеуказанные исследования проведены, в основном, по изучению ромашки, произрастающей в других странах мира, и работы, посвященные изучению местного вида сырья ромашки, малочисленны.

Цель исследования: учитывая высокое содержание биологически активных соединений в цветках ромашки аптечной, их несомненную значимость в проявлении биологической активности данного сырья, изучить компонентный состав летучей фракции для разработки на его основе комбинированных стоматологических лекарственных средств природного происхождения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для изучения летучих компонентов использовали цветки ромашки аптечной, собранные на территории ботанического сада города Ташкента. С целью изучения компонентного состава растения необходимо было провести качественный анализ эфирных масел. Для проведения исследований в 2017 г. был заготовлен образец сырья растения, сушку проводили воздушно-тенивым способом.

Извлечения эфирного масла получали путем его перегонки с водяным паром из растительного сырья с последующим измерением объема согласно методу I [9]. Объем полученного эфирного масла составил 0,3 мл. Содержание эфирного масла в объемно-весовых процентах в пересчете на абсолютно сухое сырье составило 0,6%. Эфирное масло растворили в гексане и изучали компонентный состав методом газохроматома-спектрометрии (ГХ/МС) по следующим условиям хроматографирования:

- Колонка – CP-Wax 58 FFAPCB 24,5 mm x 250 mm x 0,20 mm nominal.
- Подвижная фаза – He (гелий).
- Скорость подвижной фазы в колонке – 1,0 мл/мин.
- Объем вводимой пробы – 5 мкл; разделение (5:1), в режиме Split.
- Температура испарительной камеры 220°C.

– Температура детектора 275°C; Аух-200°C.

– Температуру колонки постепенно повышают со скоростью 10°C/мин от 70°C до 250°C, до конца анализа выдерживают изотермический режим температуры (250°C) в течение 5 мин.

Идентификацию полученных веществ в исследуемом образце проводили с помощью программной библиотеки Willey-275.1.

На хроматограмме представлен компонентный состав эфирного масла ромашки аптечной (рисунок 1).

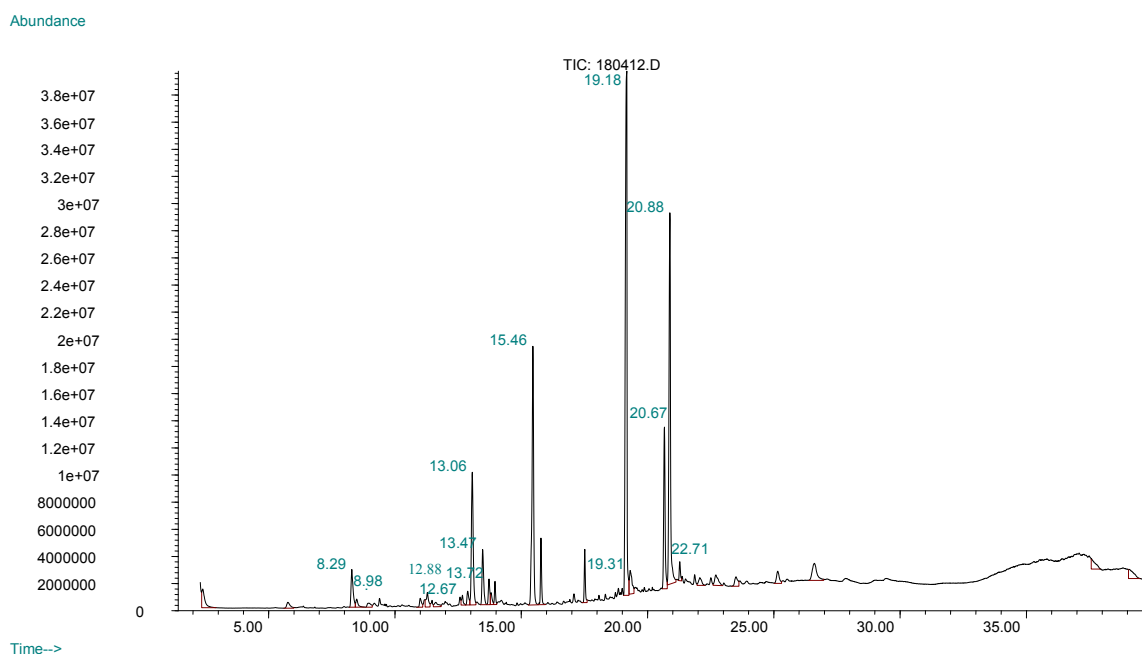


Рисунок 1. – Хроматограмма эфирного масла ромашки аптечной

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нами исследован химический состав эфирных масел, полученных из ромашки аптечной, собранной на территории Ташкента. На основании проведенных исследований установлен компонентный состав эфирного масла ромашки аптечной, произрастающей в Ташкенте. При этом преследовали цель сопоставить состав эфирных масел ромашки, произрастающей в различных регионах мира. Методом ГХ/МС в составе эфирных масел местного растительного сырья ромашки лекарственной обнаружили более 15 компонентов, 7 из которых идентифицировали. Преобладающими в них соединениями являются α -бисабололоксид Б – 6,915%; бисабололоксид А – 13,013%; транс-бета фарнезен – 2,280%, α -бисаболол – 1,124%, спатуленол – 0,755% (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что эфирные масла ромашки отличаются по качественному составу всех компонентов.

Выявлено, что в эфирных маслах ромашки Германии преобладают преимущественно α -бисабололоксид А (25,01%) и α -бисабололоксид Б (9,43%) [10]; Китая – Е- β -фарнезен (10,58%), бисабололоксид А (10,46%), α -бисаболол (9,33%), (Z,Z)-сложный эфир (8,28%), (E,E)-фарнезол (8,26%) и (E,Z)-сложный эфир (4,05%) [11]; Эстонии – бисабололоксид А (39,4%), бисабололоксид А (13,9%), (Z)-ен-индициклоэфир (11,5%), бисабололоксид Б (9,9%), α -бисаболол (5,6%) и хамазулен (4,7%) – компоненты, являющиеся стабильными в обычных условиях. Они обладают противоаллергенным и противовоспалительным действием [12].

В то же время в монотерпеновой части эфирного масла ромашки, произрастающей в Египте, преобладает α -бисабололоксид А (44,2%), β -фарнезен (17,4%), α -бисаболол + α -бисаболон (8,7%) и α -бисабололоксид В (7,496%), хамазулен (2,8%) – соединения, которые обладают выраженным противомикробным и противовоспалительным действиями [13].

Таблица 1. – Компонентный состав эфирных масел ромашки аптечной, произрастающей в различных регионах мира

Компоненты эфирных масел ромашки аптечной	Россия	Германия	Эстония	Китай	Узбекистан	Египет
спатуленол	-	+	-	-	+	+
бисабололоксид Б	-	-	+	+	-	-
бисабололоксид А	+	-	+	+	+	-
α -бисабололоксид А	-	+	-	-	+	+
α -бисабололоксид Б	-	+	-	-	+	+
герниарин	+	-	-	-	-	-
ен-ин-дициклоэфир	+	-	+	-	-	+
фарнезол	+	-	-	+	-	-
хамазулен	+	+	+	+	-	+
α -бисаболол	-	+	+	+	+	+
бисаболоноксид А	-	-	+	-	-	-
е-сабинол	-	-	-	+	-	-
мирцен	-	+	-	-	-	-
β -эвдесмол	-	+	-	-	-	-
п-цимен	-	+	-	-	-	+
гермакрен D	-	+	-	+	+	+
β -фарнезен	+	+	+	+	+	+
α - пинен	-	+	+	-	-	-
1,8-цинеол	-	+	-	-	-	-

Различия в содержании отдельных компонентов связаны, вероятно, с местом произрастания растений (эколого-географический фактор). При этом заметно отличие состава эфирного масла ромашки, произрастающей в Узбекистане, особенно по содержанию сесквитерпеноидов.

Состав эфирного масла ромашки Узбекистана отличается от других видов отсутствием углеводорода хамазулена, характерного для других видов ромашки. Компонент α -бисаболол и α -бисабололоксид Б обладает защитным, противовоспалительным действием, а также спазмолитическим, противовоспалительным и успокаивающим свойствами. Сокращает заживление ожогов кожи, понижает температуру кожи, ускоряет эпителизацию и гранулирование. Спатуленол оказывает действия, ускоряющие регенерацию и эпителизацию тканей, также обладает антиаллергенным свойством. Надо отметить, что присутствующий компонент β - фарнезен используется как натуральный ароматизатор.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследовании химического состава эфирного масла ромашки аптечной,

произрастающей в Узбекистане, и сопоставлении близких ее видов (России, Германии, Эстонии, Китая и Египта) методом ГХ/МС обнаружено более 15 компонентов, 7 из которых идентифицировано.

Установлено, что как по качественному составу, так и по количественному содержанию сесквитерпеноидов эфирные масла ромашки аптечной, произрастающей в Узбекистане, значительно отличаются. Следует отметить, что эфирные масла цветков ромашки Египта и Узбекистана по качественному составу очень близки.

Полученные в ходе исследований результаты могут быть использованы для создания хроматографической базы данных с целью идентификации, стандартизации и установления подлинности эфирных масел и фитопрепаратов на их основе.

В дальнейшем на основе компонентов, присутствующих в эфирных маслах ромашки аптечной Узбекистана, можно разработать препараты, используемые в медицинской практике в качестве противовоспалительных и ранозаживляющих средств.

SUMMARY

A. A. Juraeva, V. N. Abdullabekova,
K. Sh. Muhitdinova, D. T. Gaibnazarova
STUDYING THE COMPONENT
COMPOSITION OF THE ESSENTIAL
OIL OF *CHAMOMILLA OFFICINALIS*
FLOWERS GROWING IN UZBEKISTAN

The component composition of the essential oil of matricaria raw material growing in Uzbekistan has been investigated by the gazochromatograph and spectrometer method. The composition of matricaria essential oil of Uzbekistan differs from other species by the lack of chamazulene characteristic of other types of chamomile. The main components of essential oil are α -bisabolol, α -bisabololoxide B, spatulol and β -farnesol. It has been established that in different parts of the world the essential oils of chamomile differ from each other in qualitative composition and quantitative components.

Keywords: *chamomilla officinalis*, gazochromatograph and spectrometer methods, essential oils.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эфирное масло ромашки: применение, свойства, польза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cosmetic-oil.com/масло-ромашки-свойства-и-применение>. – Дата доступа: 20.03.2018.
2. Машковский, М. Д. Лекарственные средства / М. Д. Машковский // Изд. 13. – Т.: Абу Али ибн Син, 1998. – Т. 2. – С. 433.
3. Пунегов, В. В. Изучение состава эфирного масла ромашки аптечной при интродукции в среднетаежной подзоне Республики Коми [Электронный ресурс] / В. В. Пунегов. – Режим доступа: <https://ib.komisc.ru/add/old/t/ru/ir/vt/02-57/05.html>. – Дата доступа: 20.03.2018.
4. Газохроматографический анализ ромашки аптечной (*Chamomilla recutita* R.) / Л. В. Павлова [и др.] // Аналитика и контроль. – 2013. – Т. 17, № 1. – С. 66–75.
5. К вопросу о содержании биологически активных веществ ромашки аптечной (*Chamomilla recutita*) и ромашки душистой (*Chamomile suaveolens*), произрастающих в Красноярском крае/ Г. Г. Первышина [и др.] // Химия растительного сырья. – 2002. – № 3. – С. 21–24.
6. Количественный анализ компонентов эфирных масел азуленсодержащих растений / А. Е. Пахомова [и др.] // Медицинские науки. – 2015. – № 2.
7. Уанкпо, С. Б. Б. Современные подходы к оценке качества лекарственных препаратов, содержащих эфирные масла и терпеноиды эфирных масел, на примере ромашки аптечной цветков : автореф. дис. ... канд. фарм. наук: 15.00.02 / С. Б. Б. Уанкпо. – Санкт-Петербург, 2008.
8. Жураева, А. А. Место фитопрепаратов в ассортименте лекарственных средств, применяемых в стоматологии Республики Узбекистан /А. А. Жураева, Д. Т. Саипова, В. Н. Абдуллабекова//Вестник фармации. – 2012. – №4 (58). – С. 14–19.
9. Государственная фармакопея СССР XI изд. Часть 1. – М. – 1987. – 290 с.
10. Shahram Sharafzadeh. German and Roman Chamomile / Shahram Sharafzadeh, Omid Alizadeh // Journal of Applied Pharmaceutical Science 01 (10); 2011: 01-05
11. Jian-Yu, S. Chemical composition and antimicrobial activities of essential oil of *Matricaria songarica*/S. Jian-Yu, L. Zhu, Y. -J. Tian// International Journal of Agriculture & Biology. – 2012. – Vol. 14, No. 1. – P. 107–110.
12. Orav, A. Volatile constituents of *Matricaria recutita* L. from Estonia / A. Orav, T. Kailas, K. Ivask // Proc. Estonian Acad. Sci Chem. – 2001. –V. 50 (1). – P. 39–45.
13. Ромашка лекарственная (*Matricaria chamomilla* L., *Chamomilla recutita* Rauschert) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://viness.narod.ru/romashka_lekarst.htm. – Дата доступа: 20.03.2018.

Адрес для корреспонденции:

100015, Республика Узбекистан,
г. Ташкент, Мирабадский район,
пр. Ойбека, 45,
Ташкентский фармацевтический институт,
кафедра фармацевтической химии,
e-mail: avn1960@mail.ru,
Жураева А. А.

Поступила 06.04.2018 г.